

## CONNECTOR OF OPTICAL FIBER

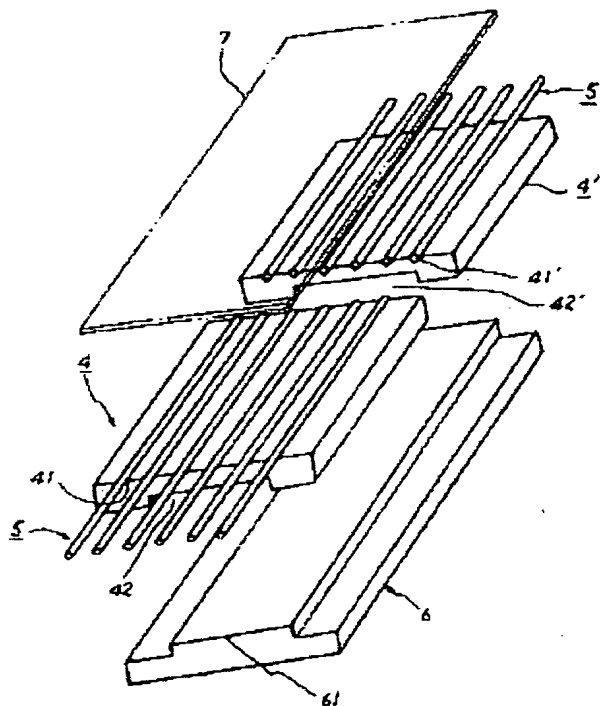
TO114US  
3/8

Patent number: JP56019014  
Publication date: 1981-02-23  
Inventor: SAKURAI ISAO; YOSHIZAWA SAKAE  
Applicant: FUJITSU LTD  
Classification:  
- international: G02B7/26  
- european: G02B6/38D6D4B; G02B6/38D10G  
Application number: JP19790094522 19790725  
Priority number(s): JP19790094522 19790725

## Abstract of JP56019014

**PURPOSE:** To make axial alignment accuracy higher by forming guide channels for positioning on the back of pairing semiconductor substrates and providing a common substrate having a projecting part engaging in the channels of these two substrates.

**CONSTITUTION:** The front of a pair of optical fiber OF arraying substrates 4, 4' comprising semiconductor crystal of Si or the like is engraved with respectively plural OF arraying channels 41, 41' and the back thereof with guide channels 42, 42' for positioning. These channels 41, 41' and 42, 42' are precisely formed by a photoetching method or the like in such a manner that they assume predetermined relative positions with respect to the other. The guide channels 42, 42' of the substrates 4, 4' formed in this way are so formed as to commonly engage the protruding part 61 precisely formed to a positioning substrate 6 comprising semiconductor crystal of Si or the like. Thereby, errors in working may be reduced considerably and multiple OFs may be connected at low losses.



Data supplied from the esp@cenet database - Worldwide

This Page Blank (uspto)

## ⑫ 特許公報(B2)

平1-51808

⑬ Int. Cl.<sup>4</sup>

識別記号

庁内整理番号

⑭ 公告 平成1年(1989)11月6日

G 02 B 6/38

D-8507-2H

発明の数 1 (全3頁)

⑮ 発明の名称 光ファイバの接続装置

審判 昭62-17617

⑯ 特願 昭54-94522

⑰ 公開 昭56-19014

⑱ 出願 昭54(1979)7月25日

⑲ 昭56(1981)2月23日

⑳ 発明者 桜井 勲 神奈川県川崎市中原区上小田中1015番地 富士通株式会社内

㉑ 発明者 吉沢 栄 神奈川県川崎市中原区上小田中1015番地 富士通株式会社内

㉒ 出願人 富士通株式会社 神奈川県川崎市中原区上小田中1015番地

㉓ 代理人 弁理士 松岡 宏四郎

審判の合議体 審判長 大沢 国雄 審判官 梅本 良徳 審判官 谷川 洋

㉔ 参考文献 特開 昭55-70810(JP, A)

1

## ㉕ 特許請求の範囲

1 一方の半導体基板4上に配列された複数の光ファイバ5の各端面と、他方の半導体基板4'上に配列された別の光ファイバ5'の各端面とをそれらの光軸が互いに一致するよう長手方向に突き合わせて接続してなる光ファイバの接続装置に於いて、

前記対となる半導体基板4、4'の裏面に写真蝕刻法により刻設した幅広の位置決め用のガイド溝42、42'を形成し、これら半導体基板4、4'を前記両方のガイド溝42、42'に共通に係合する写真蝕刻法により刻設した突出部61、61'をそなえた位置決め半導体基板6、6'上に設置して、前記半導体基板4、4'上の光ファイバ5、5'の端面を互いに整合させ、前記対となる複数の光ファイバ5、5'の両方を共通に覆う上部基板7を設けたことを特徴とする光ファイバの接続装置。

## 発明の詳細な説明

本発明は、複数の光ファイバの接続装置に係り、とくに光ファイバを配列する半導体基板の裏面に位置決め用のガイド溝を刻設した光ファイバの接続装置に関するものである。

従来、一方の光ファイバ群と他方の光ファイバ群とを一挙に軸合わせする手段としては、第1図

2

に示すような接続構造が採られていた。

すなわち第1図は複数の光ファイバに対する従来の接続装置を示す斜視図で、複数の光ファイバ1a~1dおよび1a'~1d'が互いに等しい配列状態となるよう、これらの光ファイバ群1、1'を光ファイバの配列溝を保持してなる下部半導体基板21、21'および上部半導体基板22、22'からなる光ファイバ保持具2、2'によりそれぞれ固定したのち、該各光ファイバ保持具2、2'を長手方向に突合わせた状態で凹型の軸合治具3内に装填して固定することにより、前記各光ファイバ1a~1dおよび1a'~1d'の光軸を互に合致させていた。

ところがこの従来の軸合方法による場合は、各光ファイバの光軸を基準にして軸合わせが行なわれるのではなく、光ファイバ保持具2、2'の外形精度と、これを内装する軸合治具3の内面精度によつて各光ファイバ1a~1dに対応する光ファイバ1a'~1d'の軸合精度が決定されるようになる。しかるに当該保持具2、2'の外形寸法をかなり高精度に仕上げて、光ファイバ配列溝との加工法が異なるため、相対的位置関係に誤差の発生を避け難く、正確で低損失な軸合状態を得ることは困難であつた。

本発明は、前記の問題点に鑑みなされたもので

保持具の外形寸法を基準とした従来の軸合わせの考え方を改め、光ファイバを配列する各半導体基板の裏面に幅広の専用の位置決め用ガイド溝を設け、このガイド溝に共通に係合するガイド基板を用いて軸合わせ精度の向上を図ろうとするものである。

簡単に述べると、本発明は一方の半導体基板上に配列された複数の光ファイバの各端面と、他方の半導体基板上に配列された別の光ファイバの各端面とをそれらの光軸がたがい一致するように長手方向に突き合わせて接続してなる光ファイバの接続装置において、前記対となる半導体基板の裏面に幅広の位置決め用のガイド溝を形成し、かつこれら半導体基板を前記両方のガイド溝に共通に係合する突出部をそなえた位置決め基板上に設置して、前記半導体基板上の光ファイバの端面を互いに整合させ、前記対となる複数の光ファイバの両方を共通に覆う上部基板を設けたことを特徴とするものである。

以下図面を用いて本発明に係る光ファイバの接続装置の実施例について詳細に説明する。

第2図は、本発明に係る光ファイバの接続装置の一実施例を示す斜視図で、4、4'はシリコン(Si)等の半導体結晶からなる1対の光ファイバ配列基板で、この1対の配列基板4、4'にはそれぞれ複数の光ファイバ配列溝41、41'と該光ファイバ配列溝41、41'の裏面に対応した幅広の位置決め用ガイド溝42、42'が刻設されている。これらの溝41、41'と、ガイド溝42、42'は周知の写真蝕刻法によつて相互に所定の関係位置となるよう精密に形成することができる。

このようにして形成した1対の光ファイバ配列基板4、4'のそれぞれの位置決め用ガイド溝42、42'はSi等の半導体結晶からなる位置決め基板6に前述と同様の写真蝕刻法によつて精密に形成した突出部81に共通に係合するようになっている。そして前記位置決め基板6に係合した1対の光ファイバ配列基板4、4'の光ファイバ配列溝41、41'は配列接合されるべき光ファイ

バ群5、5'が配列され、その上には破線で示すごとく両方の光ファイバ群5、5'を共通に覆う二重破線で示す上部基板7が設けられている。

かくして接続に当たつては、まず光ファイバ配列基板4、4'のそれぞれに刻設された光ファイバ配列溝41、41'の中に接続すべき光ファイバ群5、5'を配列し、端面をそろえた状態で固着する。そしてどちらか一方の光ファイバ配列基板たとえば4を位置決め基板6の所定位置に固着させ、しかる後、他方の光ファイバ配列基板4'を前記固着した光ファイバ配列基板4に突き合わせるよう位置決め基板6の突出部81に嵌め込み設置して、相互に合致させれば、両方の光ファイバ群5、5'の光軸が自動的に合致する。

そして共通の二重破線で示す上部基板7を前記光ファイバ群5、5'上に載置して接着剤等によつて固定することにより正確で低損失の接続が行われることになる。

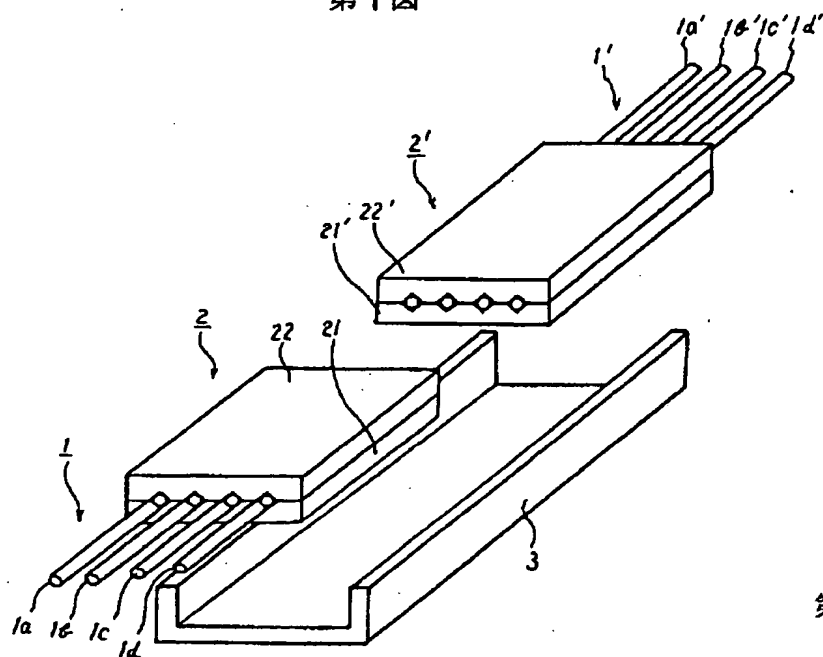
以上説明したように、本発明に係る光ファイバの接続装置によれば、光ファイバ配列基板の光ファイバ配列溝と同じ写真蝕刻法により数 $\mu$ 、 $\mu$ m以下の精度で位置決め用ガイド溝を刻設し、これを基準にして位置決め基板の突出部も写真蝕刻法により刻設形成して光軸合わせを行うようにしており、また位置決め用ガイド溝を裏面に幅広に設けているので、従来の加工にくらべ誤差が格段に少なくなるとともに上部基板の影響を受けることなく安定した位置決めができるようになり、多数の光ファイバの低損失の接続が可能となるため、各種光通信装置に適用してきわめて有益である。

#### 図面の簡単な説明

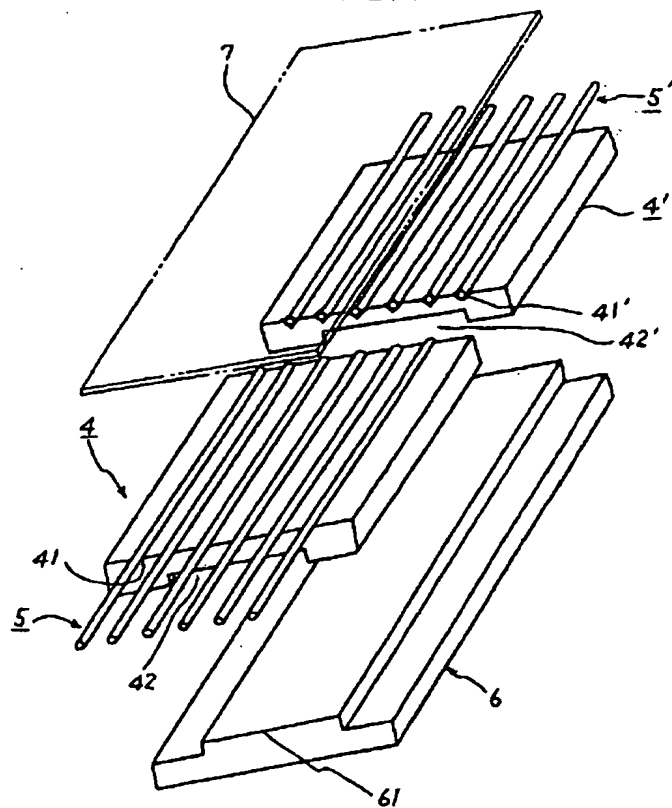
第1図は、従来の光ファイバの接続装置を示す斜視図、第2図は、本発明に係る光ファイバ接続装置の一実施例を示す斜視図である。

1；1'；5、5'：光ファイバ、2、2'：光ファイバ保持具、3；軸合治具、4、4'：光ファイバ配列基板、6：位置決め基板、7、22、22'：上部基板、21、21'：下部基板、41、41'：光ファイバ配列溝、42、42'：位置決め用ガイド溝、81：突出部。

第 1 図



第 2 図



**This Page Blank (uspto)**